

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
BASADO EN LA ISO 9001:2015 EN UNA PYME DE AUTOMATIZACIÓN
INDUSTRIAL.

MARÍA CAMILA QUINTERO RAMÍREZ

FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD
BOGOTÁ D.C.
2019

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
BASADO EN LA ISO 9001:2015 EN UNA PYME DE AUTOMATIZACIÓN
INDUSTRIAL.

MARÍA CAMILA QUINTERO RAMÍREZ

Monografía para optar el título de
Especialista en Gerencia de la Calidad

Orientador:

Angélica María Álzate Ibáñez
Magíster, Ingeniera Química

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA CALIDAD
BOGOTÁ D.C.
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director de la Especialización

Firma del calificador

Bogotá D.C., Abril de 2019

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suarez

Director Especialización en Gerencia de la Calidad

Dr. Emerson Mahecha Roa

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

DEDICATORIA

Dedicada a Dios, a la Virgen Santísima, a mi mamá hermosa, a mi hermano y a mi angelito de cielo, mi papá.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la Virgen María que nunca me sueltan de su mano, a mi mamá y mi hermano que son mi razón de vivir y mi apoyo fundamental, y a mi papá mi angelito del cielo que siempre me cuida y nunca me desampara. A la empresa AKHINS que me apoyo durante toda la monografía, éxitos infinitos y a todos los que me dieron una palabra de aliento cuando más la necesitaba, Dios los bendiga.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
OBJETIVOS	19
1. MARCO TEORICO	20
1.1 CALIDAD	20
1.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	21
1.3 NTC ISO 9001:2015	22
1.4 ENFOQUES DE LA GESTIÓN DE CALIDAD	23
1.5 CICLO PHVA	24
1.6 GESTIÓN POR PROCESOS	24
1.7 MATRIZ DOFA	25
2. EMPRESA CASO DE ESTUDIO	27
2.1 PRODUCTOS Y SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA	28
2.1.1 Sistemas de control	28
2.1.2 Automatización industrial	29
3. METODOLOGÍA	30
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.2 FASES DE DESARROLLO	30
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	32
4.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO ORGANIZACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015.	32
4.2 NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS APRTES INTERESADAS	34
4.3 ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y MATRIZ DOFA	36
4.3.1 Factores externos	36
4.3.2 Factores internos	36
5. MAPA DE PROCESOS, SUS INTERACCIONES Y CARACTERIZACIONES DE DOS PROCESOS	41
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ISO 9001:2015 EN PYME CASO DE ESTUDIO	48
7. CONCLUSIONES	49
8. RECOMENDACIONES	50

BIBLIOGRAFIA

51

ANEXOS

53

LISTA DE CUADROS

	pág.
.Cuadro 1. Aportes y gurús de la calidad	21
Cuadro 2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas	36
Cuadro 1. Interacción de los procesos de la empresa pyme caso de estudio	42
Cuadro 4. Caracterización del proceso de ventas	45
Cuadro 5. Caracterización del proceso de prestación del servicio	46

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Logo de la empresa caso de estudio	27
Figura 2. Fases de desarrollo	30
Figura 1. Propuesta de organigrama a la empresa caso de estudio	41
Figura 2. Propuesta de Mapa de procesos	42

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Factores internos organizacionales	38
Tabla 2. Factores externos organizacionales	39

LISTA DE ANEXOS

	pág
Anexo A. Diagnóstico del contexto organizacional	54
Anexo B. Matriz DOFA	55
Anexo C. Cronograma de actividades para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la norma NTC ISO 9001:2015	56

GLOSARIO

AUTOMATIZACIÓN: conversión de un movimiento manual realizado por operadores humanos a elementos tecnológicos para ser manejados desde el sistema.

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL: permite mediante instrumentación, elementos computarizados controlar y supervisar las operaciones de planta o procesos.

CALIDAD: grado de cumplimiento de requisitos de un producto y/o servicio.

CLIENTE: quien recibe el servicio o producto.

CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN: evaluación de factores externos e internos que pueden tener un efecto en el enfoque estratégico de la organización para el logro de sus objetivos.

ESTRATEGIA: plan para lograr un objetivo.

GESTIÓN DE LA CALIDAD: actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

MEJORA: actividad para mejorar el desempeño.

MISIÓN: propósito de existencia de la organización.

PARTE INTERESADA: persona o grupo que tenga un interés en el desempeño o éxito de la organización.

PROCESO: conjunto de actividades que interactúan, dando una transformación de elementos de entrada en resultados.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con calidad.

VISIÓN: aspiración de lo que una organización quiere llegar a ser.

RESUMEN

En esta monografía se presenta una propuesta de plan de implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la norma ISO 9001:2015 para una pyme prestadora de servicios de automatización industrial. Inicialmente en la fase I se realiza un diagnóstico por medio del uso de una lista de chequeo en Excel para determinar el estado de cumplimiento del requisito referentes al contexto de la organización que establece la norma, luego mediante las matrices de evaluación de factores internos (EFI) y externos (EFE), se identifican los factores de mayor importancia para ser revisados en la matriz DOFA con el fin de identificar las cuestiones pertinentes para el propósito de la empresa, y las que pueden afectar para el logro de resultados previstos de su sistema de gestión de la calidad.

En la fase II se establece el mapa de procesos en donde se identifican las entradas y salidas esperadas para determinar las responsabilidades y alcance de cada proceso de la empresa y posteriormente definir sus interacciones y realizar caracterizaciones de dos de estos. Por último en la fase III se describen las actividades en un cronograma para lograr la implementación, en donde, se requiere el compromiso de la alta gerencia y personal involucrado.

La empresa al implementar, debe hacer seguimiento mediante auditorías internas para mejorar continuamente y verificar su estado constantemente. Se concluye que durante el desarrollo de las tres fases mencionadas anteriormente se determina que la empresa debe generar estrategias, para aprovechar las oportunidades del mercado y fortalecer sus debilidades, así como documentar todos los procesos con sus caracterizaciones.

Palabras claves: Sistema de Gestión, ISO 9001:2015, mapa de procesos, clientes, proveedores, implementación.

ABSTRACT

This monograph presents a proposal for the implementation of the Quality Management System according to the ISO 9001: 2015 standard for an SME supplier of industrial automation services. Initially in phase I a diagnosis is made through the use of a checklist in Excel to determine the state of fulfillment of the requirement referring to the context of the organization that establishes the standard, then through the matrices of evaluation of internal factors (EFI) and external (EFE), the most important factors are identified to be reviewed in the SWOT matrix in order to identify the pertinent issues for the purpose of the company, and those that may affect the achievement of expected results of your system of quality management.

Phase II establishes the process map in which the expected inputs and outputs are identified to determine the responsibilities and scope of each process of the company and then define their interactions and perform characterizations of two of these. Finally, in phase III, the activities are described in a schedule to achieve the implementation, where the commitment of senior management and personnel involved is required.

The company to implement, must follow-up through internal audits to continuously improve and verify their status constantly. It is concluded that during the development of the three phases mentioned above it is determined that the company must generate strategies to take advantage of market opportunities and strengthen their weaknesses, as well as document all processes with their characterizations.

Keywords: Management System, ISO 9001: 2015, process map, customers, suppliers, implementation.

INTRODUCCIÓN

Según Cortés¹, la calidad es un aspecto propio del ser humano desde tiempos primitivos, debido a que al construir, elaborar y confeccionar, herramientas, armas, alimentos, etc., se observaban las características del producto en busca de mejoras continuas que le permitieran tener ventajas competitivas, lo cual ha permitido la evolución de la especie durante la historia.

Según García², en Colombia, las pymes se han constituido como parte fundamental del desarrollo de la economía representando el 90% a nivel nacional con un 70% de contribución de empleos. Los cambios que se generan en el entorno, como, los tratados de libre comercio, avances tecnológicos, han afectado sus niveles de competitividad y sostenibilidad; es por esto, que han visto la necesidad de crear estrategias que les ayuden a adaptarse a las exigencias del mercado para superar retos del entorno.

Teniendo en cuenta lo anterior y la necesidad de las pymes de permanecer y crecer en el mercado, deben adoptar estrategias para fidelizar y atraer clientes, por medio de la satisfacción y superación de sus expectativas. La norma NTC ISO 9001:2015 permite por medio de sus requisitos enfocar en estos aspectos, mencionando que “la calidad de los productos y servicios incluye no sólo su función y desempeño previsto, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente”³. Además según la norma⁴, ofrece beneficios potenciales que permiten marcar la diferencia, entre ellos, el de abordar riesgos y oportunidades a partir del estudio del contexto y objetivos, mejora continua a los procesos por medio del ciclo PHVA y lograr resultados para las partes interesadas.

Es por esto, que se presenta en la monografía un plan para implementar un Sistema de Gestión de Calidad en una empresa pyme de automatización industrial, basado en los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2015; en respuesta a las necesidades de la organización para ser competitivas en el mercado, y

¹ CORTÉS, José Manuel. Introducción a la calidad. Historia I. En: Sistemas de Gestión de Calidad (ISO 9001:2015). Málaga, España, ICB. S.L. (Interconsulting Bureau S.L.), 2017.p.1.

² GARCÍA, RUEDA José Carlos; ÁLZATE, IBAÑEZ. Angélica María y Ramírez Ríos John Fredy. Análisis del contexto de una pyme colombiana orientado a la implementación de un sistema de gestión de la calidad. En: Revista Questionar, Enero-Diciembre 2016, Volumen 4, no. 1, p. 97-108.

³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.-ICONTEC- NTC ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad- fundamentos y vocabulario. Bogotá D.C. ICONTEC 2015 p.2.

⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad (requisitos), Bogotá: ICONTEC 2015. i.

generar ante el cliente seguridad y confianza en sus productos y servicios que ofrece.

En la primera fase del desarrollo de la monografía se realiza un análisis del contexto “para determinar factores internos y externos que son pertinentes para su propósito y dirección estratégica y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos”⁵, en donde, se utilizan herramientas para la ponderación y determinación de los impactos para poder implementar estrategias. En la segunda fase se propone a la empresa caso de estudio el mapa de procesos, permitiendo determinar entradas y salidas cada uno, por medio de sus interacciones y caracterizaciones con el fin de identificar sus responsables y actividades que se deben generar y de esta manera llegar a suplir de manera exitosa la necesidad y llegar a superar las expectativas del cliente. Finalmente en la tercera fase se establece el cronograma paso a paso para que la empresa pueda implementar su Sistema de Gestión de Calidad basado en los requisitos de la NTC ISO 9001:2015.

Finalmente, implementar el Sistema de Gestión de la calidad permite a la organización mejorar su desempeño y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible por medio de decisiones estratégicas basadas en herramientas que permiten identificar riesgos y oportunidades⁶, con el fin de generar satisfacción de las partes interesadas.

⁵ *Ibíd.*, p. 2.

⁶ *Ibíd.*, p. II generalidades.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan de implementación del sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015 para una pyme prestadora de servicios de automatización industrial.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el análisis del contexto organizacional para la implementación de un sistema de gestión de calidad según la norma NTC ISO 9001:2015.
- Establecer el mapa de procesos, sus interacciones y caracterizaciones.
- Detallar un cronograma de actividades para la implementación del sistema de gestión de calidad.

1. MARCO TEORICO

En el marco teórico que se presenta a continuación se describe y se tienen en cuenta los conceptos y aspectos de mayor importancia para la implementación de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015.

1.1 CALIDAD

La calidad se considera como un “componente innato a la naturaleza humana”⁷ debido a que en todas sus actividades y vida diaria, el hombre siempre ha buscado una mejora continua. Es por esto que una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultados comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes. “La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes”.⁸

Es importante mencionar la construcción de enfoques hacia el concepto de calidad ha sido el resultado de un cúmulo de conocimientos de los gurús, instituciones internacionales, estudiosos y académicos que, a partir de ideas heredadas, han generado constructos nuevos y mejorados. Según Rodríguez⁹, en el cuadro 1., se describen los aportes de los gurús:

⁷ SERRATO, SERRATO Luisa Fernanda. Gestión de calidad en el proceso de compras de una pyme comercializadora de plantas eléctricas basado en los requisitos de la ISO 9001:2015. Monografía para optar el título de Especialista en Gerencia de la Calidad. Bogotá D.C.: Fundación Universidad de América. Facultad de educación permanente y avanzada. Especialización Gerencia de la Calidad. 2018. 14 p.

⁸ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC ISO 9000:2015. Op. cit., p. 2.

⁹ RODRÍGUEZ, CUBILLOS María Constanza. RODRÍGUEZ, ROZO Diego. El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. En: Revista de la Universidad de la Salle, 2009, no 48, p. 80-99.

Cuadro 1. Aportes de gurús de la calidad

Autores	Desarrollo
Platón	Excelencia como superioridad absoluta, asimilación con el concepto de lujo.
Shewhart Crosby	Establecer especificaciones. Medir la calidad por la proximidad real a los estándares. Énfasis en la calidad de conformidad. Cero defectos.
Deming, Taguchi	La calidad es inseparable de la eficacia económica. La calidad exige disminuir la variabilidad de las características del producto alrededor de los estándares y su mejora permanente.
Feigenbaum, Juran, Ishikawa	Traducir las necesidades de los clientes en las especificaciones. La calidad se mide por lograr la aptitud deseada por el cliente. Énfasis tanto en la calidad de diseño como de conformidad.
Parasuraman, Berr, Zeithml	Alcanzar o superar las expectativas de los clientes, énfasis en la calidad de servicio.
Evans (Procter & Gamble)	Calidad significa creas valor para los grupos de interés. Énfasis en la calidad en toda la cadena y el sistema de valor.

Nota: Tomada y modificada de C. Sonia, C. César, G. Tomás. Tomada del libro Gestión de la calidad conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Figura 3.1 conceptos de calidad.

Finalmente, según Cortés¹⁰, en el proceso de evolución de la gestión de la calidad en las empresas se distinguen cinco etapas:

- Inspección: Se maneja la calidad mediante observación y revisión.
- Control estadístico del proceso: Por medio de observación del proceso para mejorar y controlar.
- Aseguramiento de la calidad: Necesidad de asegurar el producto por medio de la calidad durante todo el ciclo de vida.
- Calidad total: Se involucra a toda la empresa para tener éxito frente a la competencia.
- Integración: En donde son integrados los sistemas de gestión del medio ambiente y de seguridad y salud en el trabajo y otros que se necesiten específicamente para el sector.

1.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Según la norma NTC ISO 9000:2015¹¹ se define como sistema “el conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan”, y sistema de gestión como “conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan

¹⁰ Cortés. Op. cit. Introducción a la calidad. Historia I.

¹¹ NTC ISO 9000:2015, Op. cit., p. 18.

para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr los objetivos”. Así mismo se define Sistema de gestión de calidad como “Parte de un sistema de gestión relacionado con la calidad” y la calidad como “la capacidad para satisfacer a los clientes, midiendo el impacto previsto y no previsto sobre las partes pertinentes”.¹²

Un sistema de gestión de la calidad permite a las organizaciones desarrollar actividades en las que identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. Además de gestionar los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr resultados para las partes interesadas pertinentes.

Al contar con un Sistema de Gestión de la calidad según la ISO 9001:2015, se cuenta con

(...) Beneficios potenciales que trae el implementar un sistema de gestión de la calidad para una organización basado en esta norma internacional son:

- La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables.
- Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente.
- Abordar los riesgos y oportunidades asociadas a su contexto y objetivos.
- La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados¹³.

1.3 NTC ISO 9001:2015

“La American Society of Quality (2017) lo determina como un conjunto de normas a nivel internacional que abarca temas de gestión de calidad y de su aseguramiento, aplicado a las compañías, para que estas logren un sistema de calidad eficaz, vale agregar que estos estándares se gestaron gracias a la Organización Internacional de Normalización”¹⁴.

La norma NTC ISO 9001, se puede implementar en cualquier organización y (...)“da requisitos orientados principalmente a dar confianza en los productos y servicios proporcionados para una organización y por lo tanto a aumentar la satisfacción del cliente”¹⁵.

¹² NTC ISO 9000:2015, Op. cit., p. 18.

¹³ NTC ISO 9001:2015, Op. cit., i.

¹⁴ CUYUTUPA, FUENTES Nathalia Josefa. Implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la mejora de la productividad en la empresa SC ingenieros de proyectos S.A.C. . Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Lima, Perú. Escuela profesional de ingeniería industrial. Universidad Cesar Vallejo. 2017. 39 p.

¹⁵ NTC ISO 9001:2015, Op. cit., p. 28.

1.4 ENFOQUES DE LA GESTIÓN DE CALIDAD

La norma NTCISO 9001:2015, se basa en los principios de la gestión de la calidad que se describen en la norma NTC ISO 9000, los cuales, se mencionan a continuación y se describe su importancia para la organización:

- Enfoque al cliente: “el éxito sostenido se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes”¹⁶, permitiéndole crear valor para el cliente entendiendo sus necesidades del presente y futuras.

Como lo menciona la norma NTC ISO 9000:2015¹⁷ aplicar este principio trae grandes beneficios como los son incrementar la satisfacción del cliente, su fidelización, aumenta la reputación de la organización, ampliación del mercado, incremento a nivel económico y permite darle más valor al cliente.

- Liderazgo: La alta dirección debe mostrar compromiso y brindar acompañamiento a los líderes de procesos y dar claridad comunicando el direccionamiento estratégico para lograr con eficiencia y eficacia los objetivos de calidad establecidos.
- Compromiso de las personas o participación del personal: Se basa en la entrega de los colaboradores de la organización, el cual, se ve reflejado en su buen desempeño laboral trayendo consigo beneficio para la empresa al alcanzar el total de las metas por medio de mejoras continuas. Se debe reconocer el equipo de trabajo para darle estimulación y empoderamiento, generando mayor compromiso del personal.
- Enfoque a procesos: Se basa en alcanzar resultados de manera efectiva al gestionar las actividades como procesos que se interrelacionan formando un sistema coherente.
- Mejora: Debe ser constante para mejorar el desempeño de la empresa y así lograr resultados previstos, en donde, se plantea una mejora continua estableciendo previamente riesgos y oportunidades que se pueden presentar para así determinar acciones correctivas y preventivas, para aumentar la satisfacción del cliente.
- Toma de decisiones basada en la evidencia: Se basa en tomar decisiones basadas en datos e información, teniendo en cuenta los resultados que estas puedan generar para lograr los objetivos de forma eficaz y eficiente.

¹⁶ *Ibíd.*, p. 4.

¹⁷ *Ibíd.*, p. 4.

- Gestión de las relaciones: “Una relación mutuamente beneficiosa con las partes interesadas, aumenta la capacidad de ambos para crear valor”¹⁸

1.5 CICLO PHVA

El ciclo PHVA, según Rodríguez¹⁹, también conocido como círculo de Deming o la espiral de mejora continua, es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos muy usada en los sistemas de gestión de calidad que “permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y estos se gestionen adecuadamente y siempre en pro de que las oportunidades de mejora sean determinadas”²⁰. Según la NTC ISO 9001:2015, el ciclo PHVA se puede describir en:

- PLANIFICAR: Establecer los objetivos del sistema y sus procesos y con ello los recursos que se necesitan para generar resultados de acuerdo a los requisitos del cliente y las políticas de la organización para poder abordar riesgos y oportunidades.
- HACER: Implementar lo planificado.
- VERIFICAR: Realizar seguimiento y la medición de los procesos de acuerdo a las políticas, objetivos, los requisitos y actividades planificadas para dar resultados.
- ACTUAR: Tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.²¹

1.6 GESTIÓN POR PROCESOS

La Gestión por proceso es la forma de orientar las actividades que se realizan dentro de una Organización hacia la mejora continua. Según Gómez²², la identificación y gestión de los procesos como trabajos interrelacionados en una organización mediante vínculos de causa-efecto que tendrán entre los mismos.

¹⁸ SERRATO, Op. cit..19 p.

¹⁹ RODRÍGUEZ, Op. cit. p. 80-90.

²⁰ NTC ISO 9001:2015. Op. cit. i.

²¹ *Ibíd.*, p. iv.

²² GOMEZ, VARGAS Alejandra; OCHOCHOQUE, SALAS Alex. Diseño y Elaboración de la propuesta de Implementación de ISO 9001:2015 en una empresa de Automatización y Control, y establecimiento de indicadores usando el método Balanced Scorecard” Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Facultad de Ingeniería y Computación. Arequipa, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Noviembre de 2017.

Dichos procesos se desarrollarán de forma coordinada, efectiva y satisfaciendo a todas las partes interesadas. Según Pérez²³, permite a las organizaciones hacer compatibles sus necesidades internas con la satisfacción de los clientes.

“Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas, entre sí. Una actividad que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso, y generalmente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del segundo proceso”²⁴.

Por último es importante mencionar lo que para el autor Luis Fernando Agudelo la Gestión por procesos permite:

- Eliminar causas fundamentales de los problemas.
- Mejora continua.
- A la alta gerencia disponer de mayor tiempo para pensar en el futuro y en el mercado de la empresa.
- Superar las expectativas del cliente, lo cual se convierte en medio para lograr la rentabilidad y prosperidad en la organización.

1.7 MATRIZ DOFA

La matriz de fortalezas-debilidades-oportunidades-amenazas (DOFA), como menciona Fred²⁵, es una herramienta que ayuda a desarrollar tipos de estrategias:

- Las FO (fortalezas-oportunidades): Las fortalezas internas de una empresa son utilizadas para aprovechar tendencias externas.
- Las DO (debilidades-oportunidades): Fortalecer las debilidades internas por medio de estrategias para aprovechar las oportunidades externas.
- Las FA (fortalezas-amenazas): Disminuyen las amenazas potenciales externas por medio de las fortalezas internas.

²³ PÉREZ, FERNÁNDEZ José Antonio. Introducción. En: Gestión por procesos. Tercera edición. Madrid, ESIC editorial, Enero 2009. p. 15.

²⁴ CORONA, VARGAS José Alberto. Diseño de manual de calidad y procedimientos para la certificación bajo la norma ISO 9001:2008 de una empresa de servicio de mantenimiento, integración y automatización de equipos e instalaciones industriales para el ramo automotriz. Trabajo de grado para obtener el título de ingeniero mecánico. Instituto politécnico nacional. México D.F. 2011. p. 10.

²⁵ FRED, R David. Análisis y elección de la estrategia. En: Conceptos de administración estratégica. Decimoprimer edición. México, Pearson Educación, 2008. p. 214-259.

- Las DA (debilidades-amenazas): Se establecen estrategias o tácticas para reducir debilidades internas y evitar amenazas externas.

Las estrategias mencionadas anteriormente tienen como propósito crear estrategias viables de las que solamente se implementan las mejores.

Según Serrato²⁶, es una herramienta de análisis de factores internos y externos que afectan directamente al proceso y/o a la empresa, la cual permite crear planes de acción por medio de estrategias según las necesidades del mismo, mediante actividades para poder alcanzar sus objetivos.

²⁶ SERRATO, Op. cit. p. 22.

2. EMPRESA CASO DE ESTUDIO

AKHINS es una empresa dedicada a la prestación de servicios de automatización industrial y venta de equipos que permiten mantener control, monitoreo y generar facilidad en operación en procesos industriales satisfaciendo las necesidades del cliente. “Dentro del campo de la producción industrial, desde los inicios de la era industrial hasta la actualidad, la automatización ha pasado de ser una herramienta de trabajo deseable a una herramienta indispensable para competir en el mercado globalizado. Ningún empresario puede omitir la automatización de sus procesos para aumentar la calidad de sus productos, reducir los tiempos de producción, realizar tareas complejas, reducir los desperdicios y especialmente aumentar la rentabilidad”²⁷. En este sentido, sus principales clientes son del sector de lácteos, bebidas y oíl and gas.

Figura 3. Logo de la empresa caso de estudio



Fuente: Imagen tomada de AKHINS. Disponible en: www.akhins.com

AKHINS fue creada en Mayo del 2014 por tres socios ingenieros quienes vieron en ese momento la oportunidad de mercado y la demanda que tenía brindar a las empresas del sector industrial automatización para dar mayor seguridad a sus procesos. Actualmente cuenta con un único dueño.

Dada la importante participación de la empresa en el mercado, el valor de sus clientes y la necesidad de satisfacer sus necesidades, así como el compromiso y la motivación para mejorar sus procesos, AKHINS como parte de estrategia de negocio ve la necesidad de realizar el plan de implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la norma NTC ISO 9001:2015, debido, a que como lo menciona López²⁸ con el que se espera dar enfoque a sus procesos, estandarizarlos y superar las expectativas de sus clientes evaluando su grado de

²⁷ RUEDAS, Carlos. Automatización industrial, áreas de aplicación para ingeniería. En: Virtual Pro. Universidad Rafael Landívar. Facultad de ingeniería. Boletín electrónico no.10 p. 1.

²⁸ LÓPEZ, LEMOS Paloma. Capítulo 2. Norma ISO 9001. Ventajas y beneficios de implementar ISO 9001. En: Novedades ISO 9001:2015. España. FC editorial, s.f. .p. 167.

satisfacción con el producto y/o servicio para promover mayor fidelización y captar nuevos clientes, debido a que las empresas del sector industrial se interesan por automatizar sus procesos para garantizar monitoreo, inocuidad, control de estos y sus equipos.

A la empresa le aplica la normatividad de seguridad y salud en el trabajo, por lo que debe cumplir con la que le solicita el cliente para prestar su servicio. Akhins cumple con los elementos necesarios de protección personal, ARL que sea respectiva al nivel de riesgo del sector industrial en donde va a prestar el servicio y las prestaciones sociales de ley.

2.1 PRODUCTOS Y SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA

La empresa ofrece una diversidad de servicios y productos a los clientes, los cuales se categorizan en dos grupos: sistemas de control y automatización industrial como se explica a continuación:

2.1.1 Sistemas de control. Según Stouffer²⁹, un sistema de control industrial (ICS) es un término general que abarca varios tipos de sistemas de control, en los cuales se encuentran incluidos los sistemas de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA), sistemas de control distribuido (DCS), y otras configuraciones de sistemas de control más pequeños como los controladores lógicos programables (PLC) encontrados en los sectores industriales y las infraestructuras críticas. Los ICS se usan en cualquier tipo de industria, y la empresa en su brochure³⁰ brinda los siguientes productos de acuerdo a esto:

- HMI (Human machine interface): Pantallas táctiles industriales con certificaciones europeas y americanas, programadas con software que cumple con todos los estándares y normas que aplican para la industria.
- SCADA (Supervisory, Control and Data Acquisition): son sistemas con un alto componente de software, instalados en computadores, servidores, laptops, etc. y que se encargan de garantizar el monitoreo en tiempo real de los procesos así como el control sobre los equipos (motores, válvulas, sensores, etc) y la adquisición de la información del proceso.
- PLC (Programmable logic controller): son equipos que contienen un programa que se encarga de capturar la información de los procesos industriales

²⁹ STOUFFER, Keith; FALCO, Joe y KENT, Karen. Guide to supervisory control and data acquisition (SCADA) and industrial control systems security. En: Security Management. National institute of standards and technology, 2006.p. 1-2.

³⁰ OCAMPO, BEDOYA Juan Felipe <jfocampomail.com>.Brochure servicios AKHINS.[correo electrónico]. Octubre 2018. Enviado para consulta.

(sensores, botones, HMI, SCADA) y tomar decisiones según el programa que contienen.

- PAC (Programmable automation controller): son equipos similares a los PLC pero con una mayor capacidad de procesamiento y características que los diferencian entre ellos.

2.1.2 Automatización industrial. Los servicios de automatización industrial involucran la programación de los equipos mencionados a continuación, para que operen según los requerimientos de los procesos industriales y necesidades del cliente.

- Prestación de servicios de ingeniería.
- Consultoría en el área de la automatización industrial.
- Automatización de procesos industriales y maquinaria industrial.
- Programación de controladores lógicos programables PLC's.
- Programación de paneles industriales HMI's.
- Configuración de redes de comunicaciones industriales.
- Desarrollo de sistemas para la supervisión, control y adquisición de datos de los procesos industriales (SCADA's).
- Configuración de variadores de frecuencia.

3. METODOLOGÍA

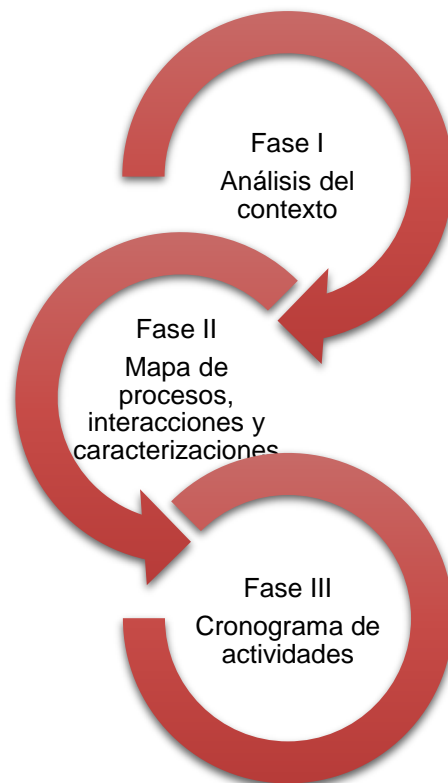
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de la monografía presentada fue cualitativo-documental de tipo no experimental, en donde, se establece el plan de implementación para una pyme de automatización industrial del sistema de gestión según la norma NTC ISO 9001:2015. Para la investigación se usaron fuentes de información primarias (observación, rutina de la empresa), secundarias (libros, artículos, trabajos de grado, etc.) y terciarias (bases de datos, catálogos de la empresa).

3.2 FASES DE DESARROLLO

La metodología establecida para el desarrollo del presente trabajo, fue definida tres fases o etapas, teniendo como base la información expuesta en el marco teórico, con el fin de definir el plan de implementación del sistema de gestión de calidad basado según la norma ISO 9001:2015 en una pyme de automatización industrial. En la figura 2., se encuentra el diagrama de la metodología empleada por fases.

Figura 4. Fases de desarrollo



Fuente: Elaboración propia

FASE I: Análisis del contexto organizacional

Se evalúa el estado actual de la empresa en cumplimiento con el requisito referente al contexto de la organización de la norma NTC ISO 9001:2015 mediante una lista de chequeo en Excel, luego se procede a realizar la matriz DOFA mediante la valoración de los factores internos y externos que se identificaron para identificar estrategias para la mejora.

FASE II: Mapa de procesos, interacciones y caracterizaciones

Se elabora el mapa de procesos, se realizan sus interacciones identificando sus entradas y salidas generadas, para posteriormente hacer la caracterizaciones de dos de los procesos operativos.

FASE III: Cronograma de actividades para la implementación

Se determina la actividad que se debe realizar y su responsable, en el tiempo que se debe ejecutar para lograr la implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la ISO 9001:2015.

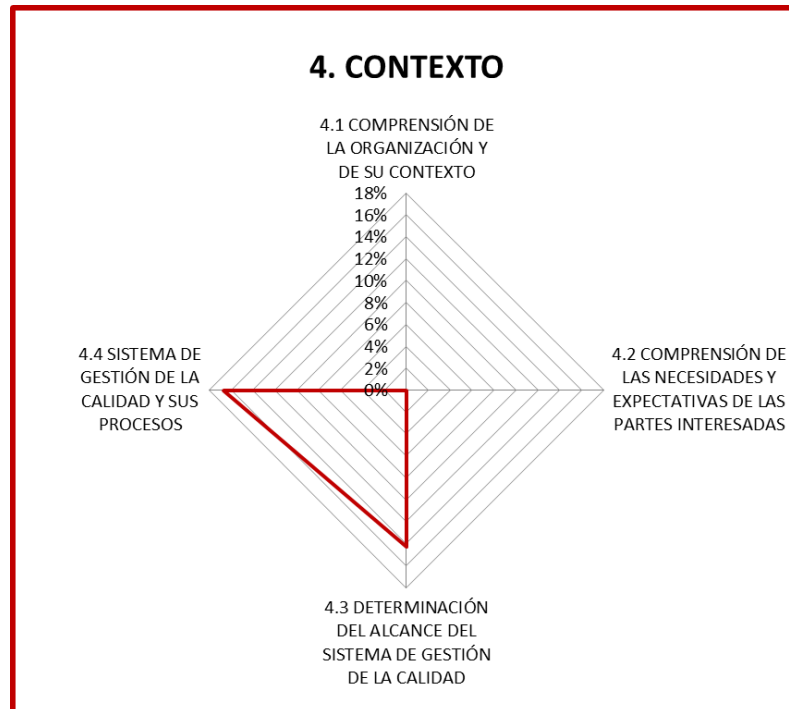
4. ANÁLISIS DE RESULTADO

4.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO ORGANIZACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015.

Para dar comprensión y analizar su contexto organizacional, se realiza un diagnóstico mediante un instrumento tipo lista de chequeo, en donde, se considera el requisito referente al contexto de la organización de la norma frente lo que actualmente tiene la empresa pyme caso de estudio, con el fin identificar lo que falta para proponer y así lograr el cumplimiento de este.

En el Anexo A., se muestra detalladamente el diagnóstico y como se observa en gráfica 1, se tiene un cumplimiento total del 8% en el requisito del contexto organizacional, en donde, en el numeral 4,3; determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad tiene un cumplimiento del 14% al tener claridad de los servicios prestados y productos que se venden, y 4,4; sistema de gestión de la calidad y sus procesos un 17% debido a que la empresa conoce sus procesos pero no cuenta con un mapa de procesos establecido, ni sus interacciones y caracterizaciones.

Gráfica 1. Diagnóstico actual del contexto de la empresa pyme caso de estudio.



Fuente: Elaboración propia

Es por esto que se inicia a determinar las cuestiones y/o aspectos externos e internos que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica, y que pueden afectar la capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la calidad.³¹

Debido a que actualmente la empresa caso de estudio no cuenta con una misión, visión, valores, política de calidad, objetivos de calidad, y son importantes para el direccionamiento estratégico, a continuación se propone:

- MISIÓN

AKHINS S.A.S. es una compañía especializada en atender los requerimientos de las empresas Colombianas que demanden soluciones integrales en automatización industrial y suministro de equipos, mediante el mejor recurso humano, técnico y tecnológico para garantizar nuestro servicio y de esta manera satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Contamos con experiencia en las principales industrias del país, petrolera, manufacturera, bebidas y alimentos, por lo anterior consideramos que estamos en la capacidad de brindarles el apoyo necesario para el mantenimiento o mejoramiento de su proceso.

- VISIÓN

Tener reconocimiento y liderazgo en el mercado de la automatización industrial a nivel nacional, mediante la creación de alianzas estratégicas y el desarrollo de soluciones innovadoras para nuestros clientes en sus requerimientos.

- VALORES

- Trabajar con integridad.
- Brindar confianza y calidad.
- Compromiso con la seguridad.

- POLÍTICA DE CALIDAD

En Akhins estamos comprometidos con el cumplimiento de las necesidades de los clientes, ofreciendo servicios especializados en automatización y distribución de equipos para el sector industrial, por medio de tecnología actualizada y de calidad, con personal competente, para asegurar la prestación del servicio, el suministro de equipos y su garantía, buscando la mejora continua de los procesos y el crecimiento de la empresa aportando valor a nuestros grupos de interés.

³¹ NTC ISO 9001:2015. Op. cit. p. 2.

- **OBJETIVOS DE LA CALIDAD**

- Incrementar la satisfacción del cliente.
- Mantener tecnología adecuada para la prestación del servicio.
- Capacitar y vincular a personal competente para la prestación de servicio de automatización industrial.
- Dar cumplimiento a la garantía del servicio prestado y/o venta de equipos.
- Incrementar prestación de servicios y/o ventas de equipos en el sector industrial

4.2 NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS

Con el fin de que la empresa proporcione sus productos y servicios de manera que satisfaga los requisitos del cliente, legales y reglamentarios, a continuación en el cuadro 2, se establecen las necesidades y expectativas de las partes interesadas que se determinaron en la empresa AKHINS.

Cuadro 2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Parte interesada	Necesidades	Expectativas	¿A qué se compromete la entidad?
Clientes	<p>Monitoreo en línea Gestión de la información Reducción de tiempos de paro Optimización del proceso, brindar confianza y seguridad a los procesos.</p>	<p>Acompañamiento postventa y garantías en servicio y/o equipo. Entrega oportuna del servicio y/o producto.</p>	<p>Realizar encuestas de satisfacción del servicio y/o producto. Realizar planes de fidelización del cliente. Dar trato amable y prestar buen servicio.</p>
Proveedores	<p>Fidelizar relaciones canalizar las ventas Facilitar acceso a contactos claves Incrementar la base instalada de productos, líneas de distribución, marcas.</p>	<p>Ganancia proveedor-cliente. Transparencia en las fases de contratación y después de esta. Entrega oportuna.</p>	<p>Pago oportuno Fidelizar relaciones Realizar auditorías a los proveedores</p>
Colaboradores	<p>Salario justo y acorde a funciones, trato adecuado por clientes y empleador, ser escuchado por la alta gerencia, recursos necesarios para el cumplimiento de las funciones, capacitaciones, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>	<p>Bonificaciones, beneficios extralegales.</p>	<p>Pago de nómina oportunamente Trato digno Dar los elementos de protección personal necesarios para el desarrollo de la actividad.</p>
Socios	<p>Que la empresa genere ganancias, ampliación del mercado, aumento de ventas de equipos y/o prestación de servicios, crecimiento en sector.</p>	<p>Compromiso por parte de los colaboradores, crecimiento en ventas.</p>	<p>Dar los recursos necesarios para llevar a cabo los procesos. Compromiso de acompañamiento.</p>
Gobierno y/o entes de control	<p>Información de manejo de recursos. declaraciones de renta, Renovación en cámara de comercio, atención oportuna a los requerimientos</p>	<p>Trazabilidad de la información oportunamente. Información actualizada y oportuna.</p>	<p>Pagar impuestos cumplidamente, ser correcto en declarar las ganancias y bienes de la empresa.</p>

Fuente: Elaboración propia.

4.3 ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y MATRIZ DOFA.

Para iniciar a realizar el análisis del contexto se evidenciaron en la empresa factores para posteriormente ser evaluados por su nivel de importancia frente al impacto que pueden generar en la finalidad del negocio, mediante el uso de la matriz DOFA que se realizó por medio de dos matrices de evaluación de los factores internos (EFI) y factores externos (EFE), los cuales se describen a continuación:

4.3.1 Factores externos. Los factores externos identificados se mencionan a continuación, en donde, se relacionan las oportunidades y amenazas que afecten a la empresa y su industria:

- AMENAZAS
 - Tratados afecta el incremento de precios en equipos importados por la empresa.
 - Fuerza ingenieril en competidores.
 - Precios más bajos en otras empresas de automatización.
 - Almacenamiento en nube de información.
 - Alianzas estratégicas con competencia.
 - Tiempo en la movilidad para desplazamiento.

- OPORTUNIDADES
 - Crecimiento de empresas de manufactura.
 - Disponibilidad inmediata en la región 24/7
 - Reconocimiento en clientes
 - Introducción en el sistema de gestión de calidad.
 - Expansión a nivel nacional.
 - Mantener tendencias tecnológicas actualizadas

4.3.2 Factores internos. Los factores internos que se identificaron en la empresa de acuerdo a sus fortalezas y debilidades, se describen a continuación:

- FORTALEZAS:
 - Los clientes confían en la labor realizada por el personal de la empresa.
 - La empresa ha realizado trabajos en diferentes sectores de la industria.
 - Trayectoria a nivel nacional en empresas reconocidas.
 - Capacitaciones y certificaciones, personal capacitado.
 - Sentido de pertenencia y compromiso con el cliente.
 - Software de calidad y con licencias certificadas.
 - Compromiso y motivación de la alta gerencia.

- DEBILIDADES

- Al contar con poco personal, la empresa se encuentra en desventaja con la trayectoria vs la competencia.
- Brazo ingenieril.
- No se cuenta con ubicación estratégica.
- No ser integrador reconocido de alguna marca.
- Planificación estratégica.
- Capacidad de respuesta a un volumen grande.

Para evaluar la manera en que los factores externos e internos son pertinentes para el propósito y dirección estratégica para la empresa y que afectan su capacidad de manera positiva o negativa para el logro de los resultados³², a cada factor se analizó su efecto y determinó el porcentaje de importancia que tiene según la finalidad de la empresa y pertenencia de las estrategias.

Según Fred³³, los valores asignados en la ponderación va entre cero “no importante” y uno “muy importante”, indicando la importancia del factor para tener éxito en la industria de la empresa; la sumatoria de todos los valores debe ser igual a 1. Según García, las calificaciones se valoran entre uno “irrelevante” y cuatro “bastante relevante” para cumplir las estrategias de la empresa.³⁴

En la tabla 1, se encuentra la matriz de evaluación de los factores internos, que da como resultado 3,84 lo que indica que AKHINS tiene una posición interna fuerte o sólida aunque actualmente presenta como debilidad y limitante la capacidad a respuesta a un volumen grande de clientes lo que favorece a su competencia.

³² NTC ISO 9001:2015. Op. cit. p. 2.

³³ FRED. Op. cit. p 110.

³⁴ GARCÍA, Op. cit. p. 103.

Tabla 3. Factores internos organizacionales

EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS ORGANIZACIONALES					
	FACTORES CRITICOS PARA EL ÉXITO		PONDERACIÓN %	VALORACIÓN	RESULTADO
FORTALEZAS	F1	<i>Los clientes confían en la labor realizada por el personal de la empresa.</i>	13	4	0,52
	F2	<i>Disponibilidad 24/7 de manera remota y/o en planta en la región donde se encuentre.</i>	10	4	0,4
	F3	<i>Trayectoria a nivel nacional en diferentes sectores de la industria.</i>	7	4	0,28
	F4	<i>Capacitaciones y certificaciones, personal capacitado.</i>	5	3	0,15
	F5	<i>Sentido de pertenencia y compromiso con el cliente.</i>	8	4	0,32
	F6	<i>Software de calidad y con licencias certificadas.</i>	5	4	0,2
	F7	<i>Compromiso y motivación de la alta gerencia</i>	7	4	0,28
VALORACIÓN NIVEL FORTALEZA					2,15
DEBILIDADES					
			PONDERACIÓN %	VALORACIÓN	RESULTADO
DEBILIDADES	D1	<i>Al contar con poco personal, la empresa se encuentra en desventaja con la trayectoria vs la competencia.</i>	10	4	0,4
	D2	<i>Brazo ingenieril.</i>	5	4	0,2
	D3	<i>No se cuenta con ubicación estratégica.</i>	5	3	0,15
	D4	<i>No ser integrador reconocido de alguna marca.</i>	6	3	0,18
	D5	<i>Planificación estratégica.</i>	5	4	0,2
	D6	<i>Capacidad de respuesta a un volumen grande.</i>	14	4	0,56
VALORACIÓN NIVEL DEBILIDAD					1,69

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2, se encuentra la matriz de evaluación de los factores externos, que da como resultado 3,77, indicando que es favorable y que aprovecha las oportunidades del sector industrial y responde de manera positiva a las amenazas potenciales externas. Una de las oportunidades fuertes con la que actualmente cuenta es la búsqueda de automatización de las empresas para controlar y mejorar sus procesos lo que le permite ampliar su mercado y clientela, además de contar con el reconocimiento de clientes a los que les ha prestado el servicio y/o venta de equipo lo que le genera un “voz a voz” a favor. Aunque una amenaza fuerte que es considerada es la de bajos precios en servicios prestados y mayor fuerza ingenieril en la competencia, por lo que es importante generar una

estrategia por medio de aumentar la calidad, así como, la satisfacción y superación de expectativas del cliente.

Tabla 4. Factores externos organizacionales

EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS ORGANIZACIONALES					
		OPORTUNIDADES	PONDERACIÓN %	VALORACIÓN	RESULTADO
OPORTUNIDADES	O1	<i>Crecimiento de empresas de manufactura.</i>	7	4	0,28
	O2	<i>Empresas buscan automatizar para controlar y mejorar sus procesos.</i>	15	4	0,6
	O3	<i>Reconocimiento en clientes.</i>	10	4	0,4
	O4	<i>Introducción en el sistema de gestión de calidad.</i>	8	3	0,24
	O5	<i>Expansión a nivel nacional.</i>	8	4	0,32
	O6	<i>Mantener tendencias tecnológicas actualizadas.</i>	6	4	0,24
VALORACIÓN NIVEL OPORTUNIDADES					2,08

		AMENAZAS	PONDERACIÓN %	VALORACIÓN	RESULTADO
AMENAZAS	A1	<i>Tratados afecta el incremento de precios en equipos importados por la empresa.</i>	8	3	0,24
	A2	<i>Fuerza ingenieril en empresas que prestan servicios de automatización.</i>	11	4	0,44
	A3	<i>Precios más bajos en otras empresas de automatización.</i>	14	4	0,56
	A5	<i>Alianzas estratégicas con competencia.</i>	7	3	0,21
	A6	<i>Tiempo en la movilidad para desplazamiento.</i>	6	4	0,24
	VALORACIÓN NIVEL AMENAZA				

Fuente: Elaboración propia.

Se realiza el análisis de la matriz DOFA encontrada en el Anexo B. el cual se deriva de la matriz de evaluación de factores internos y externos, en donde, se evidencia que la empresa Akhins tiene claridad en las oportunidades que genera el mercado de la automatización industrial y/o ventas de equipos y que sus fortalezas le han permitido alcanzar un alto nivel de confianza en los clientes a los cuales ha prestado sus servicios mediante sus estrategias de trabajo remontamente, su disponibilidad, garantía post venta, calidad, entre otras, que permiten darle reconocimiento en el medio. También se debe resaltar que la empresa tiene una debilidad fuerte en la que debe generar una estrategia

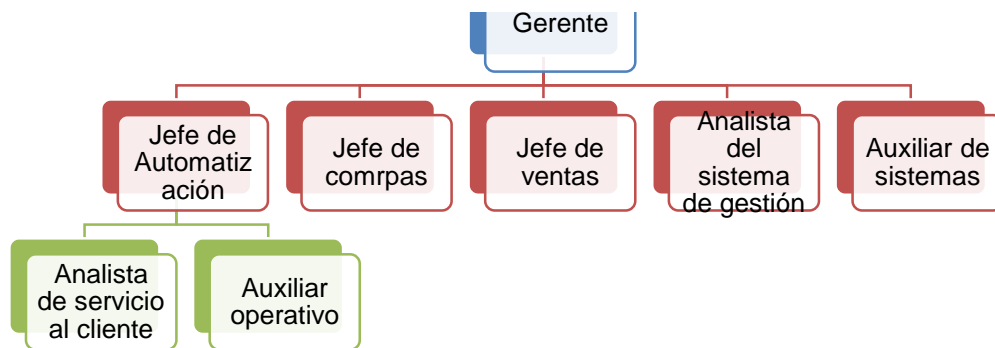
competitiva al no tener la capacidad en personal para responder a un alto volumen de servicios a prestar por lo que puede darle a la competencia ventaja y trayectoria, poder generar un “voz a voz” negativo entre los clientes y perdida de proyectos y/o ventas de equipos.

5. MAPA DE PROCESOS, SUS INTERACCIONES Y CARACTERIZACIONES DE DOS PROCESOS.

Con el fin de alcanzar los propósitos organizacionales, se propone a la empresa pyme caso de estudio, establecer un organigrama, con el fin de ver claramente cada área, puestos jerárquicos, su relación con otras unidades, y poder detectar fallas en la estructura.

El organigrama que se propone es de tipo vertical, estructurado por áreas presentado en la figura 3., en donde, las unidades de la parte superior representan cargos jerárquicos de mayor nivel y a partir de ahí se desagregan los demás en forma escalonada.

Figura 5. Propuesta de organigrama a la empresa caso de estudio.



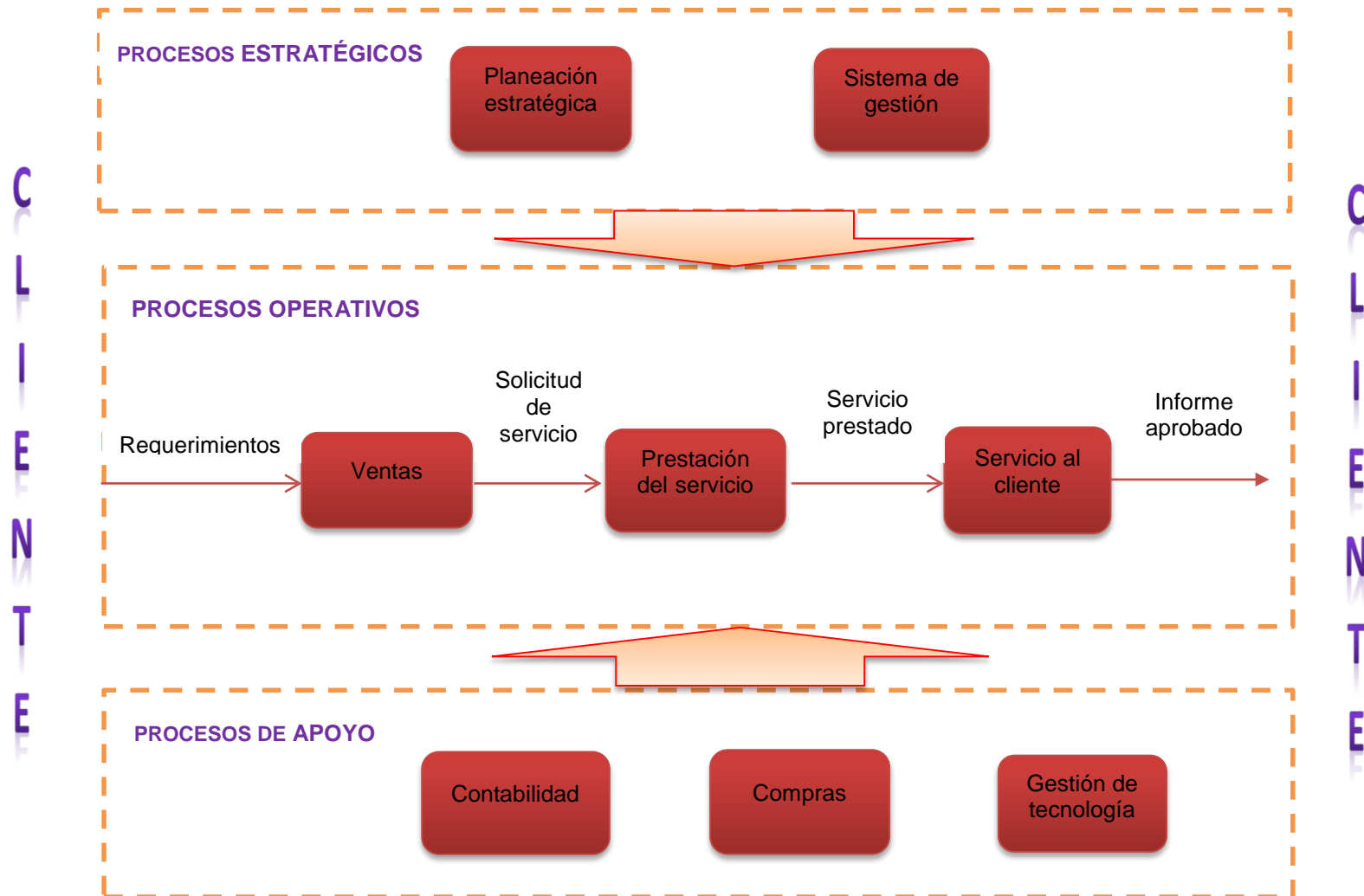
Fuente: Elaboración propia

Posteriormente en la figura 4, se propone el mapa de proceso que se realizó con el apoyo de la gerencia y la observación del día a día, con el fin de identificar y delimitar las entradas y salidas que deben generar para suplir las necesidades del cliente y de las partes interesadas. Se evidencia una representación esquemática y la interacción de sus elementos para lograr eficazmente el desempeño de cada proceso.

Mediante el desarrollo de los procesos se generan servicios y productos los cuales son entregados al cliente, teniendo en cuenta que los procesos se pueden clasificar en:

- **Estratégicos:** Se enfocan en el cumplimiento del direccionamiento de la organización y el cumplimiento de metas.
- **Operativos:** Se basa en desarrollar las actividades para lograr el cumplimiento al requerimiento del cliente para satisfacer sus necesidades y expectativas.
- **Apoyo:** Su objetivo es complementar y apoyar a los demás procesos.

Figura 6. Propuesta de Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia

Los procesos deben contar con un mejoramiento continuo y cumplir con el ciclo PHVA para dar satisfacción al cliente interno y externo. En el cuadro 3, se realiza la interacción de los procesos, definiendo sus proveedores, clientes, delimitando estableciendo claramente sus entradas y salidas, lo que permite establecer la interacción y el resultado que debe generar cada uno de estos para que el siguiente proceso funcione correctamente.

Cuadro 3. Interacción de los procesos de la empresa pyme caso de estudio.

PROCESO	PROVEEDOR	ENTRADA	SALIDA	CLIENTE
PROCESOS ESTRATEGICOS				
Planeación estratégica	Todos los procesos. Clientes externos.	Necesidades y expectativas de clientes. Resultado del desempeño de periodos anteriores.	Misión y visión definidas. Estrategias definidas. Políticas definidas. Objetivos definidos. Recursos asignados.	Todos los procesos.
Sistema de gestión	Entidad regulatoria. Todos los procesos.	Requisitos modelos de SGC ISO 9001/45001. Requerimiento de asesorías a los procesos.	Información documentada. Seguimiento y medición. Mejoramiento. Auditorias. Satisfacción de clientes. Revisión por la dirección.	Todos los procesos.
PROCESOS OPERATIVOS				
Ventas	Cliente.	Requerimientos del cliente. Información de clientes, mercados, de la competencia.	Solicitud de servicio y/o venta de equipo.	Proceso de prestación del servicio.
Prestación del servicio	Proceso de ventas.	Solicitud del servicio y/o venta del equipo.	Servicio prestado y/o equipo instalado y aprobado.	Proceso de servicio del cliente.
Servicio al cliente	Proceso de prestación del servicio.	Servicio prestado y/o equipos instalado y aprobado	Informe generado y garantía del servicio.	Cliente
PROCESOS DE APOYO				
Contabilidad	Todos los procesos	Facturas de compras. Facturas de ventas. Extractos bancarios y cuentas por cobrar.	Pagos a impuestos Estados financieros mensuales y anuales.	Alta gerencia Todos los proceso

Cuadro 3. (Continuación)

Compras	Todos los procesos.	Solicitud de compras para insumos y servicios. Resultado de la evaluación de proveedores. Información de proveedores para selección.	Orden de compra aprobada. Calificación de proveedores documentada. Listado de proveedores aprobados.	Todos los procesos.
Gestión de la tecnología	Todos los procesos	Solicitud de mantenimiento y actualización de hardware y software. Licenciamiento para software de programación y desarrollo.	Software y hardware instalado y disponible. Disponibilidad y continuidad de los sistemas informáticos con sus licencias vigentes.	Todos los procesos.

Fuente: Elaboración propia

La ISO 9001:2015, establece que se debe tener la caracterización de los procesos, en donde, se determinan y definen claramente las actividades que se deben realizar para transformar las entradas en salidas por medio recursos, como, líder del proceso, equipos, infraestructura, recursos tecnológicos, talento humano, etc.

A continuación, se propone a la empresa pyme caso de estudio la caracterización de dos de sus procesos: el de ventas; correspondiente al cuadro 4 ., que recibe los requisitos del cliente y genera la orden de servicio y el de prestación de servicios; el cual se presenta en el cuadro 5, y ejecuta la orden de servicio.

Cuadro 4. Caracterización del proceso de ventas.

Proceso: Proceso de ventas.		Objetivo del proceso:		
Responsable del Proceso: Jefe de venta		Realizar la solicitud del servicio y/o venta de equipo mediante los requerimientos del cliente.		
Proveedores	Entradas	Principales actividades		Productos/Servicios que salen
Cliente	Requerimientos de clientes Información de clientes, mercados y competencia	Actividades de Operación: 1. Exponer necesidad del cliente a ingeniero. 2. Definir si requiere visita de ingeniería para información. 3. Enviar cotización al cliente. 4. Prestar el servicio sin cotización si el cliente requiere de manera urgente o inmediata. 5. Recibir cotización aprobada por el cliente. 6. Generar orden de servicio.		Solicitud de servicio Plan estratégico de ventas Proceso de prestación del servicio.
Recursos Humanos Jefe de ventas (1)		Actividades de Control que se aplican en el proceso		Recursos de Tecnología Computador (1) Impresora (1)
		Preventivos 1. Mantener información de clientes y competencia actualizada. 2. Capacitar al personal y reforzar conocimientos adquiridos. 3. Programar cantidad de servicios que se puedan prestar al mes. 4. Informar al ingeniero su programación laboral.	De Verificación 1. Verificar cotizaciones pendientes por aprobar. 2. Verificar que los servicios se programen en orden de cotizaciones aprobadas por los clientes. 3. Verificar si el cliente requiere visita para aclarar su necesidad. 4. Revisar que se genere la orden del servicio con la información completa.	
Indicadores del proceso		Numero de cotizaciones aprobadas/número de cotizaciones enviadas Días de mora en pago de facturas.	Requisitos que se relaciona según la norma NTC ISO 9001:2015	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1.2, 6.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5.1, 7.1.6, 7.2, 7.3, 7.5.3.1, 7.5.3.2, 8.1, 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4, 9.1, 9.2.1, 9.3.2, 10.1, 10.2, 10.3.

Cuadro 5. Caracterización del proceso de prestación del servicio

Proceso: Proceso de prestación del servicio.		Objetivo del proceso:		
Responsable del Proceso: Jefe de automatización		Ejecutar la prestación del servicio y/o instalación del equipo requerida en la orden por el cliente.		
Proveedores	Entradas	Principales actividades	Productos/Servicios que salen	CLIENTES
Proceso de ventas	Solicitud de servicio y/o venta del equipo.	<p>Actividades de Operación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar las órdenes de servicio generadas en orden de aprobación por el cliente. 2. Informar al cliente fecha de prestación del servicio y/o instalación del equipo para tener disponibilidad si se requiere de equipos o líneas de proceso, o si se pueden intervenir durante la producción. 3. Prestar el servicio en planta o remotamente. 4. Realizar pruebas o validaciones de su funcionamiento y/o si se requieren correcciones. 5. Tomar evidencias del correcto funcionamiento del servicio prestado y/o equipo instalado para la realización del informe. 	Servicio prestado y/o equipo instalado y aprobado.	Proceso de servicio al cliente
Recursos Humanos		Recursos de Tecnología		
Ingeniero electrónico (1) Técnico y/o tecnólogo electricista (1) Ingeniero de sistemas (1)		Actividades de Control que se aplican en el proceso		Licenciamiento para software de programación y desarrollo Computador Equipo a instalar para el cliente. Material para instalación del equipo.
		<p>Preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener inventario de equipos. • Mantener las licencias de software de programación y desarrollo vigentes. • Personal con formación técnica. • Registrar paso a paso actividades realizadas en la prestación del servicio. 	<p>De verificación:</p> <p>Verificar fecha de vencimiento de las licencias.</p> <p>Verificar el estado de equipos en programación antes de iniciar trabajos.</p> <p>Cumplir con la normatividad exigida por la empresa.</p> <p>Verificar nivel de ARL que requiera el sector de la empresa.</p>	

Cuadro 5. (Continuación)

Indicadores del proceso	Tiempo que se tarda en prestar el servicio	Requisitos que se relaciona según la norma NTC ISO 9001:2015	7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5.1, 7.1.6, 7.2, 7.3, 7.5.3.1, 7.5.3.2, 8.1, 8.2.1, 8.2.4, 8.3, 8.4.1, 8.4.2, 8.5.1, 8.5.3, 8.6, 8.7.1, 8.7.2, 9.1, 9.2.1, 9.3.2, 10.2, 10.3.
-------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ISO 9001:2015 EN PYME CASO DE ESTUDIO.

Mediante el desarrollo de las fases I y II, se establece en el anexo C el cronograma para llevar a cabo la implementación por medio de la herramienta del diagrama de Gantt. Las actividades se enuncian teniendo como referente los requisitos según la norma NTC ISO 9001:2015 que faltan por desarrollar.

7. CONCLUSIONES

Se determinó que la identificación de los factores externos e internos de la empresa pyme caso de estudio son fundamentales en el momento de crear estrategias y un plan de mejoramiento, en este caso la empresa cuenta con grandes oportunidades en el mercado de la automatización industrial y ventas de equipo pero al mismo tiempo cuenta con debilidades que representan un riesgo mayor y se encuentran menos controladas.

El mapa de procesos permite a la empresa identificar las entradas y salidas de cada proceso, interacción, y se debe realizar la caracterización para determinar objetivo, responsables, actividades de operación, recursos humanos y tecnológicos e indicadores para lograr medir resultados obtenidos.

Se propuso a la empresa Akhins el plan para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la norma NTC ISO 9001:2105, en donde, se describen las actividades faltantes, debido, a que durante la monografía se desarrollaron algunas de los requisitos.

8. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados se recomienda a la empresa generar estrategia para poder atender mayor cantidad de volumen en proyectos y así generar mayor crecimiento y expansión a nivel nacional por medio de la prestación de sus servicios y/o ventas de equipos alternamente en diferentes clientes.

Se recomienda realizar las caracterizaciones de los demás procesos, con el fin de identificar y tener claridad de los resultados que debe generar cada uno con su responsable y de acuerdo a sus actividades operacionales, para posteriormente medir por medio de indicadores su desempeño y cumplimiento.

Se recomienda a la empresa documentar y dejar evidencia de lo que se desarrolle en los procesos y en el sistema de gestión.

Realizar seguimiento y control durante y al ser implementado el Sistema de Gestión de Calidad que se propone, para darle continuidad y proponer mejoras continuas.

BIBLIOGRAFIA

CORTÉS, José Manuel. Introducción a la calidad. Historia I. En: Sistemas de Gestión de Calidad (ISO 9001:2015). Málaga, España, ICB. S.L. (Interconsulting Bureau S.L.), 2017.

CORONA, VARGAS Jose Alberto. Diseño de manual de calidad y procedimientos para la certificación bajo la norma ISO 9001:2008 de una empresa de servicio de mantenimiento, integración y automatización de equipos e instalaciones industriales para el ramo automotriz. Trabajo de grado para obtener el título de ingeniero mecánico. Instituto politécnico nacional. México D.F. 2011.

CUYUTUPA, F. Nathalia Josefa. Implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la mejora de la productividad en la empresa SC ingenieros de proyectos S.A.C.. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Lima, Perú. Escuela profesional de ingeniería industrial. Universidad Cesar Vallejo. 2017.

GARCÍA, RUEDA. José Carlos. ÁLZATE, IBAÑEZ Angélica María. y RAMÍREZ, RÍOS. John Fredy. Análisis del contexto de una pyme colombiana orientado a la implementación de un sistema de gestión de la calidad. En: Revista Questionar, Enero-Diciembre 2016, Volumen 4, no. 1.

GOMEZ, VARGAS Alejandra, OCHOCHOQUE, SALAS Alex. Diseño y Elaboración de la propuesta de Implementación de ISO 9001:2015 en una empresa de Automatización y Control, y establecimiento de indicadores usando el método "Balanced Scorecard" Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Facultad de Ingeniería y Computación. Arequipa, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Noviembre de 2017.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad (requisitos), Bogotá: ICONTEC 2015

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC ISO 9000:2015 Sistemas de Gestión de Calidad (requisitos), Bogotá: ICONTEC 2015

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Trabajos Escritos: Presentación y Referencias Bibliográficas. NTC 1486. Sexta actualización ed. Bogotá: ICONTEC, 2008a. 1-36

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Trabajos Escritos: Presentación y Referencias Bibliográficas. NTC 5613. Sexta actualización ed. Bogotá: ICONTEC, 2008b. 1-33

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Trabajos Escritos: Presentación y Referencias Bibliográficas. NTC 4490. Sexta actualización ed. Bogotá: INCONTEC, 2008c. 1-23

OCAMPO, BEDOYA Juan Felipe <jfocampomail.com>. Brochure servicios AKHINS.[Correo electrónico]. Octubre 2018. Enviado para consulta.

PÉREZ, FERNÁNDEZ José Antonio. Introducción. En: Gestión por procesos. Tercera edición. Madrid, ESIC editorial, Enero 2009.

RODRÍGUEZ, CUBILLOS María Constanza. RODRÍGUEZ, ROZO Diego. El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. En: Revista de la Universidad de la Salle, 2009, no 48.

SERRATO, SERRATO Luisa Fernanda. Gestión de calidad en el proceso de compras de una pyme comercializadora de plantas eléctricas basado en los requisitos de la ISO 9001:2015. Monografía para optar el título de Especialista en Gerencia de la Calidad. Bogotá D.C.: Fundación Universidad de América. Facultad de educación permanente y avanzada. Especialización Gerencia de la Calidad. 2018.

STOUFFER, Keith; FALCO, Joe y KENT, Karen. Guide to supervisory control and data acquisition (SCADA) and industrial control systems security. En: Security Management. National institute of standards and technology, 2006.

ANEXOS

**ANEXO A.
DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO ORGANIZACIONAL**

**ANEXO B.
MATRIZ DOFA**

**ANEXO C.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD SEGÚN LA NORMA NTC ISO 9001:2015**